



Jornades de Foment de la Investigació

**EL RENDIMIENTO
EN MATEMÁTICAS
EN 2º DE ESO**

Autors

M^a Cruz NOVEL PERUGA
M^a Teresa CONSTANTE NOVEL
Ana LARA CARRIÓN

RESUMEN

Tradicionalmente, el fracaso académico de los alumnos en matemáticas ha sido considerado superior al del resto de áreas curriculares. Sin embargo, no parece existir suficiente evidencia científica para aceptar esta afirmación. Surge entonces la cuestión de si es cierta la idea tan ampliamente extendida de que las calificaciones en matemáticas son significativamente inferiores al del resto de materias - y, en caso de ser cierta, si sucede de igual forma en diferentes contextos y circunstancias -, o de si esta creencia no es más que un mito social sin base empírica real. Nuestro trabajo de investigación trataba de dar respuesta a estas cuestiones a través de un estudio comparativo de tres centros educativos (ordinario, CAES y centro ordinario con alto porcentaje de alumnado de compensación educativa), en el que contrastamos el rendimiento académico de los alumnos de 2º de ESO en matemáticas con el obtenido en otras áreas curriculares. Los resultados parecen indicar que, en general, existe un rendimiento diferencial entre distintas materias, que varía en función de factores como el género, la presencia de necesidades educativas especiales y el contexto escolar.

ABSTRACT

Traditionally, academic failure in mathematics has been thought to be superior to failure in other subjects. However, strong enough scientific evidence to support this claim is lacking. Next, questioning thoughts often arise. First, whether or not children obtain significantly lower scores in Mathematics than in other subjects. If evidence supports the first thought, the next logical question asks if this is only a popular belief without an empirical basis, or if the same results are displayed in different contexts and circumstances. Our research attempted to answer these questions through a comparative study on three state secondary schools (an ordinary school, a “singular educative center”, and a school with a high percentage of students with special educative needs). A comparison was made between the academic results in mathematics and different subjects of second-year students. Our findings reveal some significant variances in the academic results obtained in different subjects. These differences appear to correspond with factors such as gender, special educational needs and school context.

1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Por todos es conocido que las matemáticas siempre han gozado de fama de “asignatura hueso”. Niños y niñas de distintas generaciones las temían; las matemáticas siempre han sido consideradas como la asignatura en la que más alumnos y alumnas suspendían. Pero ¿existe una base real para esta creencia? ¿Realmente en las matemáticas se obtienen peores calificaciones en comparación con otras materias académicas? A priori, no parecen existir bases con suficiente peso científico para aceptar esta afirmación. Aunque las matemáticas constituyen una ciencia en evolución continua, los procesos de enseñanza-aprendizaje, la adecuación de los programas, la intervención del profesorado, etc. son similares a los de las otras asignaturas.

Nuestro trabajo, por tanto, trataba de averiguar si realmente existía un nivel distinto de rendimiento entre las matemáticas y otras asignaturas. Para ello, comparamos el rendimiento en matemáticas de alumnos del 2º curso de Educación Secundaria Obligatoria con el obtenido en las materias de lenguaje,

ciencias sociales, ciencias naturales y lengua extranjera, con el objeto de averiguar si en el área de matemáticas este rendimiento es menor y si sucedía de igual forma en diferentes contextos escolares y en diferentes circunstancias del alumnado, interesándonos especialmente por el caso del alumnado que presentaba necesidades educativas especiales.

Estudios previos coinciden en señalar el bajo rendimiento obtenido en matemáticas en España, sobretodo en comparación con otros países. Un ejemplo ilustrativo de ello lo constituye la última investigación al respecto llevada a cabo por la OCDE (2004) con más de 40 países del mundo, que concluyó que nuestro país se sitúa en la cola de los países europeos en lo que respecta al rendimiento académico en matemáticas, obteniendo el puesto 26 y tan sólo aventajando a Portugal, Italia y Grecia. El 23% de los alumnos ni siquiera alcanzaba el nivel mínimo en matemáticas. La investigación también resaltaba que los chicos mostraban un mejor rendimiento en matemáticas y las chicas en lectura, y que los mejores resultados correspondían a los de los centros educativos privados, resaltando la influencia de los contextos en el rendimiento académico. Esta idea parece ser compartida por el profesor Gimeno Sacristán, que en las IX Jornadas de Fomento de la Investigación, celebradas en la Universitat Jaume I durante el mes de mayo de 2005, señaló que *“la procedencia del alumno es uno de los factores que más influye en su trayectoria académica, resultados en matemáticas...”*

Ya el informe “Pisa” de la OCDE (2001) había ofrecido similares resultados a los mencionados. En el citado informe se comparaban los resultados de estudiantes de Educación Secundaria de 32 países distintos en una prueba que evaluaba las áreas de lecto-escritura, matemáticas y ciencias, obteniendo los estudiantes españoles resultados por debajo de la media de los estados de la OCDE.

Por su parte, el Instituto Nacional de Calidad y Evaluación (INCE), en su Diagnóstico General del Sistema Educativo Español, ha llevado a cabo sucesivas evaluaciones nacionales de las distintas áreas curriculares. En el estudio realizado durante el curso escolar 1994/95 se evaluaron 10.957 alumnos de 12 años de edad, que cursaban 6º curso de EGB en nuestro país. Las áreas evaluadas fueron: lenguaje, matemáticas, ciencias sociales y ciencias de la naturaleza. Los resultados, atendiendo a la media de aciertos en los ejercicios planteados, fueron del 50% en matemáticas, el resultado más pobre de todas las áreas evaluadas. El bloque de contenidos matemáticos que alcanzó mayor porcentaje de aciertos fue el de Geometría con un 51%, seguido del bloque de Números y Operaciones (50% de aciertos), mientras que el último lugar lo ocupó el bloque de Medida, con un 49% de aciertos.

Ante los resultados de estos estudios, cabe preguntarse ¿realmente es cierto que los estudiantes obtienen en matemáticas un rendimiento inferior al de otras materias? ¿se cumple esta idea en nuestros centros educativos?

2. HIPÓTESIS

Nuestro trabajo partía de la hipótesis de que, efectivamente, existen diferencias en rendimiento en función de la materia, siendo éste menor en el caso de las matemáticas, y que este rendimiento diferencial existe en todas las situaciones y circunstancias del alumnado.

3. METODOLOGÍA

El objetivo de nuestra investigación era comprobar, mediante un estudio comparativo, si existen diferencias entre el rendimiento en matemáticas y el obtenido en las materias de lengua castellana, lengua extranjera, ciencias sociales y ciencias naturales. Para ello hemos tenido en consideración otras variables, que son las siguientes:

- Contexto (tipo de centro):
 - Centro ordinario: centro situado en un contexto sociocultural medio-alto, en el que apenas se encuentran matriculados alumnos con necesidades educativas especiales.
 - Centro CAES (Centro de Atención Educativa Singular), que acoge a un gran porcentaje de alumnos con necesidades de compensación educativa (30%, tal y como indica la Orden de 4 de Julio de 2001, de la Consellería de Cultura y Educación, por la cual se regula la atención al alumnado con necesidades de compensación educativa) por encontrarse en situación de desventaja social y/o cultural. Este centro está situado en una zona urbana de las más desfavorecidas social y culturalmente de Castellón. Acoge alumnos procedentes de dos centros CAES de educación primaria que están ubicados en la misma zona, así como de un centro de acogida, y escolariza a un número elevado de alumnado inmigrante.
 - Centro con alto porcentaje de alumnado con necesidades de compensación educativa. Este centro, sin llegar a la categoría de centro CAES, acoge a un elevado número de alumnos de compensatoria (aproximadamente un 14% del alumnado escolarizado en el centro).
- Sexo (hombre / mujer)
- Presencia de NEE (alumnos con NEE / alumnos sin NEE)

Basándonos en la definición de la Orden del 18 de junio de 1999 de la Conselleria de Cultura, Educación y Ciencia por la que se regula la atención a la diversidad en educación secundaria obligatoria, entendemos por alumnos con NEE: *“además de aquellos que requieran a lo largo de toda su escolarización determinados apoyos y atenciones educativas especiales por padecer discapacidades físicas, psíquicas o sensoriales, aquellos otros que requieran dichas atenciones solamente en un período de su escolarización por manifestar trastornos graves de conducta, o por estar en situaciones sociales o culturales desfavorecidas (...) estos últimos son alumnos con necesidades educativas especiales temporales”*.

Partiendo de esta definición, hemos realizado una categorización operativa de las necesidades educativas especiales del alumnado que conforma la muestra de nuestro estudio en: necesidades de compensación educativa; retraso madurativo, escolar y dificultades de aprendizaje; déficit sensorial y motor; deficiencia psíquica; y absentismo.

MUESTRA

La muestra de nuestro estudio la conforman 230 alumnos y alumnas de 6 clases de 2º curso de ESO pertenecientes a tres centros públicos de educación secundaria de Castellón:

- 73 alumnos (31,7%) de un centro ordinario
- 92 alumnos (40 %) de un centro con alto porcentaje de alumnos con necesidades de compensación educativa
- 65 alumnos (28,3%) de un instituto con categoría de centro CAES

Del alumnado que conforma la muestra, 111 son varones (48,3%) y 119 son mujeres (51,7%). Treinta y dos de ellos (14 % del alumnado de la muestra) presentan algún tipo de necesidad educativa especial, pero sólo 23 (10 %) tiene adaptación curricular, en 22 casos significativa. De los 32 alumnos y alumnas con NEE, 6 presentan necesidades de compensación (18,8%); 11 presentan retraso madurativo, escolar y dificultades de aprendizaje (34,4%); 14 son absentistas (43,8%) y 1 alumno presenta déficit sensorial o motor (3,1%).

INSTRUMENTO Y PROCEDIMIENTO

La recogida de información fue llevada a cabo a través de las actas de evaluación del primer trimestre del curso en los tres centros investigados. A continuación, procedimos al análisis estadístico (**prueba T para muestras relacionadas**, a un nivel de confianza del 95%) de las diferencias en las calificaciones en la muestra general y en función de las variables que nos interesaba analizar: en función del contexto escolar (tipo de centro), del sexo y de la presencia de necesidades educativas especiales.

4. RESULTADOS

EN LA MUESTRA GENERAL

En la muestra general, las matemáticas obtienen la calificación media más baja de todas las asignaturas comparadas, como puede observarse en la tabla 1. Los análisis estadísticos efectuados con la prueba T (tabla 2) indican que existen diferencias significativas entre el rendimiento de las matemáticas con todas las demás materias analizadas (lengua castellana, lengua extranjera y ciencias sociales) excepto con ciencias naturales. Esto quiere decir que los alumnos, en general, tienen un peor rendimiento en matemáticas que en las otras asignaturas, salvo con ciencias naturales, en la que el rendimiento es similar.

	Matemáticas	Ciencias Naturales	Ciencias Sociales	Lengua Castellana	Lengua Extranjera
Media	4,4313	4,5628	5,0498	4,7557	5,0372
Desviación típica	2,40015	2,26194	2,66787	2,06794	2,61529
Varianza	5,761	5,116	7,118	4,276	6,840
Coefficiente de variabilidad	54,1636	49,5735	52,8312	43,4834	51,9195

Tabla 1. Estadísticos descriptivos para la muestra general

		Media	t	Sig.
Par 1	LenguaExtranjera	5,1286	4,279	,000
	Matematicas	4,4429		
Par 2	LenguaCastellana	4,8905	2,846	,005
	Matematicas	4,4286		
Par 3	CienciasSociales	5,1010	3,404	,001
	Matematicas	4,4747		
Par 4	CienciasNaturales	4,6651	1,365	,174
	Matematicas	4,4593		

Tabla 2. Prueba t para muestras relacionadas en la muestra general

ANÁLISIS EN FUNCIÓN DEL CENTRO

En el centro ordinario, lengua castellana y matemáticas son las materias en las que los alumnos presentan un nivel medio de rendimiento más bajo, con una calificación media de 4,82 y 4,89, respectivamente, tal y como muestra la tabla 3. Los resultados de la prueba t, resumidos en la tabla 4, indican que existen diferencias significativas entre el rendimiento en matemáticas y el de las otras áreas curriculares, excepto con lengua castellana. Es decir, que los alumnos/as obtienen calificaciones más bajas en matemáticas que en las demás materias, pero rinden igual en matemáticas y en castellano.

En el centro con elevado porcentaje de alumnado de compensatoria obtenemos precisamente los resultados contrarios. Las matemáticas constituyen la materia con la calificación media más baja (4,08), pero según los niveles de significación obtenidos con la prueba T (tabla 4), sólo hay diferencias significativas entre el rendimiento en matemáticas con lengua castellana (donde la media obtenida es de 5,08). Los alumnos obtienen notas más bajas en matemáticas que en castellano, pero no podemos afirmar que el rendimiento sea peor en matemáticas que en ciencias sociales, ciencias naturales y lengua extranjera, por lo que nuestra hipótesis no se cumple para estas materias en este contexto escolar.

Por su parte, en el centro CAES nuestra hipótesis no se cumple, dado que el alumnado no presenta un rendimiento inferior en matemáticas, en comparación con el resto de asignaturas. La calificación media en matemáticas es de 4,35, y la puntuación media obtenida por los alumnos en el resto de materias es de 4,15 en lengua castellana; 4,50 en lengua extranjera; 3,32 en ciencias naturales y 3,78 en ciencias sociales, Como se desprende de los resultados de la prueba T que presenta la tabla 4, con lengua castellana y lengua extranjera no existen diferencias significativas, pero sí entre matemáticas y ciencias sociales y naturales, a favor de las matemáticas. Por tanto, los alumnos de este centro, en general, obtienen mejores calificaciones en matemáticas que en ciencias sociales y ciencias naturales, y calificaciones similares entre matemáticas, lengua castellana y lengua extranjera.

		Matemáticas	Ciencias Naturales	Ciencias Sociales	Lengua Castellana	Lengua Extranjera
Centro ordinario	Media	4,8904	5,6164	6,8356	4,8219	6,1644
	Desv. típ.	2,14451	1,99743	1,87834	1,42734	2,39800
	Varianza	4,599	3,990	3,528	2,037	5,750
	Coef. var.	43,8514	35,5642	27,4787	29,6012	38,9008
Centro alto porcentaje compensatoria	Media	4,0824	4,4222	4,1494	5,0889	4,4302
	Desv. típ.	2,55516	2,21830	2,68297	2,19112	2,39382
	Varianza	6,529	4,921	7,198	4,801	5,730
	Coef. var.	62,5896	50,1628	64,6592	43,0568	54,0341
Centro CAES	Media	4,3585	3,3269	3,7805	4,1552	4,5000
	Desv. típ.	2,41863	2,01680	2,12735	2,42647	2,76997
	Varianza	5,850	4,067	4,526	5,888	7,673
	Coef. var.	55,4922	60,621	56,2716	58,396	61,5549

Tabla 3. Estadísticos descriptivos para cada centro

	Centro ordinario			Centro con alto porcentaje de alumnado compensatoria			Centro CAES		
	Media	t	Sig.	Media	t	Sig.	Media	t	Sig.
Par 1 Lengua Extranjera	6,1644	6,192	,000	4,5000	1,221	,226	4,6981	1,486	,143
	4,8904			4,1071			4,3585		
Matemáticas	4,8904	-,314	,755	5,2738	3,921	,000	4,3774	,075	,940
	4,8904			4,0714			4,3585		
Par 2 Lengua Castellana	4,8219	11,019	,000	4,2118	,391	,697	3,8250	-2,308	,026
	4,8904			4,0824			4,5500		
Matemáticas	6,8356	3,794	,000	4,2118	1,941	,056	3,8250	-4,969	,000
	4,8904			4,0824			4,4706		
Par 3 Ciencias Sociales	5,6164	3,794	,000	4,6235	1,941	,056	3,3725	-4,969	,000
	4,8904			4,0824			4,4706		
Matemáticas	5,6164	3,794	,000	4,6235	1,941	,056	3,3725	-4,969	,000
	4,8904			4,0824			4,4706		

Tabla 4. Prueba t para muestras relacionadas en cada centro educativo

ANÁLISIS EN FUNCIÓN DEL SEXO

En el caso de las mujeres, se cumple totalmente nuestra hipótesis inicial de que el rendimiento en matemáticas es inferior al rendimiento en el resto de materias. En la tabla 5 puede observarse que la calificación media obtenida en matemáticas es de 4,35, frente a 4,85 en ciencias naturales; 5,21 en ciencias sociales; 5,12 en lengua castellana y 5,48 en lengua extranjera. Los niveles de significación obtenidos con la prueba T (tabla 6) indican que las diferencias son significativas. Las mujeres de nuestra muestra, en general, obtienen peores calificaciones en matemáticas que en el resto de áreas.

En el caso de los hombres, la calificación media obtenida en matemáticas es de 4,52, frente a 4,23 en ciencias naturales; 4,86 en ciencias sociales; 4,33 en lengua castellana y 4,52 en lengua extranjera. Los resultados de la prueba T (tabla 6) indican que las diferencias entre materias no son significativas; no muestran diferencias reales en rendimiento. El rendimiento en matemáticas es, por tanto, similar al del resto de asignaturas.

		Matemáticas	Ciencias Naturales	Ciencias Sociales	Lengua Castellana	Lengua Extranjera
Mujeres	Media	4,3509	4,8522	5,2130	5,1271	5,4870
	Desv. típ.	2,49240	2,24876	2,61931	2,11445	2,54905
	Varianza	6,212	5,057	6,861	4,471	6,498
	Coef. var.	57,2847	46,3452	50,2457	41,2407	46,4562
Hombres	Media	4,5258	4,2300	4,8602	4,3301	4,5200
	Desv. típ.	2,29625	2,24218	2,72505	1,93719	2,60722
	Varianza	5,273	5,027	7,426	3,753	6,798
	Coef. var.	50,7369	53,0066	56,0687	44,7378	57,6818

Tabla 5. Estadísticos descriptivos para cada sexo

	Mujeres			Hombres		
	Media	t	Sig.	Media	t	Sig.
Par 1 LenguaExtranjera	5,5175	5,617	,000	4,6667	,483	,630
Matematicas	4,3509			4,5521		
Par 2 LenguaCastellana	5,2193	3,930	,000	4,5000	-,090	,928
Matematicas	4,3509			4,5208		
Par 3 CienciasSociales	5,2430	3,474	,001	4,9341	1,286	,202
Matematicas	4,3832			4,5824		
Par 4 CienciasNaturales	4,9204	2,702	,008	4,3646	-,904	,368
Matematicas	4,3717			4,5625		

Tabla 6. Prueba t para muestras relacionadas en cada sexo.

Puesto que es un tema susceptible de generar polémica, queremos puntualizar que los análisis son intrasexo, no intersexo. No estamos comparando el rendimiento obtenido por hombres y mujeres, sino que los análisis están referidos a los sujetos dentro de cada grupo. En ningún momento hemos comprobado si existen diferencias significativas de rendimiento entre ambos sexos, puesto que constituye una cuestión que no entra dentro de los propósitos de este trabajo.

ANÁLISIS EN FUNCIÓN DE LA PRESENCIA DE NEE

En el caso del alumnado sin necesidades educativas especiales, el perfil de rendimiento obtenido es muy similar al de la muestra general, con la diferencia de que los niveles de significación de la prueba T (tabla 8) indican que existen diferencias significativas entre matemáticas y todas las materias, incluido ciencias naturales. Es decir, se cumple nuestra hipótesis: el rendimiento de estos alumnos en matemáticas es inferior al del resto de asignaturas.

Respecto al alumnado con necesidades educativas especiales, la prueba T muestra que sólo existen diferencias significativas entre matemáticas y ciencias sociales y naturales, a favor de las matemáticas. Esto quiere decir que los alumnos con NEE obtienen mejores notas en matemáticas que en ciencias sociales y naturales. El rendimiento en matemáticas es similar al obtenido en lengua castellana y extranjera.

		Matemáticas	Ciencias Naturales	Ciencias Sociales	Lengua Castellana	Lengua Extranjera
Alumnos sin NEE	Media	4,4873	4,7919	5,3297	5,0051	5,3469
	Desv. típ.	2,44450	2,18117	2,55471	2,00895	2,46036
	Varianza	5,976	4,757	6,527	4,036	6,053
	Coef. var.	54,476	45,5178	47,9335	40,1380	46,0147
Alumnos con NEE	Media	3,6429	2,0556	1,8125	2,8000	1,8421
	Desv. típ.	1,49908	1,51356	1,64190	1,38444	1,97943
	Varianza	2,247	2,291	2,696	1,917	3,918
	Coef. var.	41,1507	73,6310	90,5876	49,4443	107,4551

Tabla 7. Estadísticos descriptivos para alumnos con y sin NEE

	Alumnos sin NEE			Alumnos con NEE		
	Media	t	Sig.	Media	t	Sig.
Par 1 LenguaExtranjera	5,3469	5,374	,000	2,0714	-2,105	,055
	4,5000			3,6429		
Matematicas						
Par 2 LenguaCastellana	5,0051	3,028	,003	3,2857	-1,161	,266
	4,4847			3,6429		
Matematicas						
Par 3 CienciasSociales	5,3297	4,407	,000	1,8462	-2,944	,012
	4,5189			3,8462		
Matematicas						
Par 4 CienciasNaturales	4,7919	1,971	,050	2,5833	-2,837	,016
	4,4873			4,0000		
Matematicas						

Tabla 8. Prueba t para muestras relacionadas para alumnos con y sin NEE

5. CONCLUSIONES

RESPECTO A LA MUESTRA GENERAL

Tal y como hemos expuesto en el apartado anterior, nuestra hipótesis inicial se cumple para la muestra general excepto con ciencias naturales, lo cual ratifica la idea de que las matemáticas presentan un rendimiento más bajo que el resto de asignaturas, excepto con ciencias naturales, en donde se obtienen calificaciones similares. Consideramos que esto podría ser debido a que ambas materias comparten un nivel de dificultad similar, puesto que constatamos que más del 50% del temario de ciencias naturales en este nivel educativo son contenidos de física y química que requieren el empleo de competencias matemáticas.

El bajo rendimiento en matemáticas y las dificultades que presenta el alumnado podrían estar relacionadas, entre otros, con los siguientes factores:

- La mayor exigencia de madurez cognitiva, desarrollo de operaciones formales y del pensamiento abstracto en este nivel.
- La edad; cambios fisiológicos y psicológicos de la adolescencia, y los diferentes grados de madurez emocional.
- Cambios sociales y tecnológicos de la actual sociedad de la información.
- La influencia de las expectativas familiares.
- Metodología empleada.
- Libros de texto poco adecuados para las necesidades del alumnado.
- Técnicas de estudio escasamente desarrolladas.

RESPECTO AL CONTEXTO

En el centro ordinario, se obtiene un rendimiento similar en matemáticas y lengua castellana, no ocurriendo lo mismo respecto a las demás materias, en las que los alumnos obtienen mejores calificaciones que en matemáticas. Estos resultados podrían ser debidos a que tanto las matemáticas como la lengua castellana, pertenecen al área de instrumentales y precisan una madurez cognitiva más elevada. Algunas de las dificultades que puede encontrar el alumno para obtener un mejor rendimiento en Matemáticas, han sido ya enumeradas en el apartado anterior para la muestra general.

En el centro con elevado porcentaje de alumnado de compensatoria, según los datos de nuestro estudio, las asignaturas correspondientes al área de instrumentales presentan diferencias significativas a favor de la lengua castellana, pero el rendimiento en matemáticas no es peor que en ciencias sociales, ciencias naturales y lengua extranjera. Consideramos que puede deberse a que nos encontramos en un contexto educativo en donde las medidas adoptadas, los recursos materiales y humanos son insuficientes para atender a las necesidades del alumnado; por tanto, quizás sería oportuno revisar los criterios, organización, metodología, estrategias y actuaciones utilizadas en la atención a la diversidad.

Por su parte, en el centro CAES los resultados demuestran que no se cumple nuestra hipótesis y que existe menor diferencia de rendimiento entre materias. Los alumnos de este centro, en general, obtienen mejores calificaciones en matemáticas que en ciencias sociales y ciencias naturales, y calificaciones

similares entre matemáticas, lengua castellana y lengua extranjera. Además, la calificación media en matemáticas en este contexto se aproxima a la puntuación media en la misma materia obtenida en la muestra general.

Estos resultados, en cuanto a la existencia de menor diferencia en el rendimiento entre materias, podrían deberse a que el centro lleva a cabo la compensación educativa desde una orientación socio-comunitaria en grupos de aprendizaje cooperativo mediante proyectos de trabajo que, desde un enfoque dialógico, intentan estimular al alumno para construir aprendizajes significativos para él, desarrollando planes de actuación que favorecen procesos de enseñanza-aprendizaje más personalizados y próximos a sus intereses, adaptados a los diferentes ritmos, centrados en aprendizajes instrumentales, desarrollando aprendizajes interactivos y experienciales, y organizando el aula en un sistema de auto-aprendizaje mediante rincones y talleres.

RESPECTO AL SEXO

Nuestros resultados muestran que en el caso de los hombres no se aprecian diferencias significativas en el rendimiento en las distintas áreas. Su rendimiento en matemáticas es similar al resto de las asignaturas, por lo que no se cumple nuestra hipótesis. En el caso de las mujeres, se cumple totalmente nuestra hipótesis inicial: las mujeres de nuestra muestra en general obtienen peores calificaciones en matemáticas que en el resto de las áreas comparadas.

Existen diversos estudios que coinciden con los resultados obtenidos en nuestro estudio. Sin embargo, no es nuestra finalidad ni nuestro propósito hacer hincapié en este tema, ni especular sobre las causas a las que son debidos los resultados obtenidos. Nuestros análisis son intragrupo en todas las variables analizadas. El análisis sólo es orientativo, y pone de manifiesto un aspecto que consideramos que merecería ser investigado con mayor exhaustividad en trabajos posteriores.

CONCLUSIONES RESPECTO AL ALUMNADO CON NEE

Como ya hemos visto, en los alumnos sin NEE los resultados son similares a los obtenidos en la muestra general, con la única diferencia de que existen diferencias significativas en el rendimiento entre las matemáticas y todas las demás materias analizadas, incluido ciencias naturales, que en la muestra general presentaba un rendimiento similar al obtenido en matemáticas. Por tanto, se cumple nuestra hipótesis de que el rendimiento de estos alumnos en matemáticas es inferior al rendimiento en el resto de asignaturas.

En cambio, nuestra hipótesis no se cumple para el caso del alumnado con NEE, que obtienen en matemáticas mejores resultados que en las áreas de ciencias naturales y ciencias sociales, y un rendimiento similar al obtenido en las lenguas.

Atribuimos este resultado a la posible incidencia de:

- a) La metodología empleada en las áreas instrumentales dentro del plan de atención a la diversidad.
- b) Criterios organizativos favorecedores de una respuesta educativa a la diversidad (interacción, flexibilidad, agrupamientos flexibles,...)
- c) Propuestas didáctico organizativas integrales (rincones, talleres, contratos didácticos, proyectos de trabajo, apoyo dentro del aula, etc.)

En el alumnado con NEE, a partir del nivel de competencias curriculares se elabora la ACIS, que refleja los contenidos que trabaja el alumno en las áreas instrumentales (matemáticas y lengua castellana) en las cuales no existían diferencias significativas en los resultados obtenidos. El alumno que trabaja los contenidos de su ACIS se compara consigo mismo en su progreso dentro de la misma. No podemos comparar el rendimiento de los alumnos con NEE con el resto de los alumnos de clase pues siempre estará en desventaja, lo cual supone una frustración y desmotivación para el mismo.

6. PROPUESTAS

Las conclusiones obtenidas en nuestra investigación nos llevan a una reflexión y a la elaboración de unas propuestas de cambio y mejora de la práctica educativa, que presentamos a continuación:

1) Analizar las estrategias metodológicas para llevar a cabo los cambios oportunos:

- Introducción de metodologías de aprendizaje cooperativo.
- Atención individualizada en momentos puntuales.
- Agrupamiento flexible del alumnado.
- Aprendizajes contextualizados, significativos y funcionales.
- Adecuación de la dificultad de los contenidos a impartir a la zona de desarrollo próximo del alumno, con el fin de obtener resultados más satisfactorios, suscitar en el alumno sentimientos de autoeficacia, satisfacción, estímulo y motivación positiva ante el trabajo.
- Estrategias de autorregulación de los aprendizajes.
- Estrategias de autorregulación para la instrucción de resolución de problemas.
- Opcionalidad, elección de materias optativas acorde con las necesidades que manifiesta el alumno.
- Estrategias optimizadoras, dirigidas a conseguir el mayor equilibrio afectivo, cognitivo y social, en un ambiente de comunicación.

2) Analizar los procedimientos de evaluación con vistas a su modificación:

- Observación sistemática para detectar el uso adecuado de procedimientos en la resolución de problemas con el fin de detectar el punto débil del alumno.
- Autoevaluación del alumno, con la finalidad de lograr una autorregulación de los aprendizajes.
- Evaluación dinámica, ofreciendo información del nivel inicial de competencia del alumno, su nivel real de desarrollo y la estimación de la amplitud de su zona de desarrollo potencial que puede alcanzar si recibe ayudas.

3) Propiciar foros e intercambios de experiencias del profesorado tanto intra como intercentros, con el fin de compartir buenas prácticas educativas. Coordinaciones intracentro de los profesores de área o departamento. Cursos de metodología propiciados por el CEFIRE para intercambio de experiencias

- 4) Implementar programas de cambio de actitudes para modificar los mitos y falsas creencias acerca de las matemáticas; programas de desarrollo de la autoestima; programas que potencien la autoeficacia del alumno siguiendo las pautas establecidas para ello por Bandura; y promoviendo técnicas de tutorización entre iguales.
- 5) Concienciación de la comunidad educativa acerca del curriculum oculto:
 - Reuniones de orientación a padres y profesores para concienciar acerca de la existencia del curriculum oculto que inconscientemente se transmite a los hijos en casa, en clase, a través de los medios de comunicación, etc.
 - Programas para padres acerca de cómo orientar a los hijos
- 6) En el caso del alumnado con NEE, consideramos que:
 - Se podrían generalizar los aspectos metodológicos, organizativos y didácticos citados en el apartado de conclusiones respecto a los alumnos de NEE, a todas las asignaturas que componen el currículum del alumnado con NEE, no entendiendo la medida educativa como la elaboración de ACIS en todas las áreas trabajadas, sino estableciendo estas medidas educativas como actuaciones extensivas a todos los alumnos de la clase, lo que nos llevaría a realizar prácticas inclusivas en el aula y desde las cuales todos los alumnos saldrían beneficiados. Se realizaría mediante estrategias de personalización de la enseñanza y en concreto con una enseñanza multinivel y/o contratos de aprendizaje.
 - Currículum significativo y funcional, adaptado al alumno y no a la inversa.
 - Currículum contextualizado.

7. LÍNEAS A SEGUIR

A continuación indicamos una serie de cuestiones que consideramos de interés para futuros trabajos de investigación:

- Influencia de la metodología didáctica en el rendimiento.
- El rendimiento en matemáticas relacionado con los instrumentos de evaluación.
- El rendimiento en matemáticas relacionado con las actitudes, creencias personales y estilo atribucional del alumno/a; el autoconcepto y las expectativas familiares.

BIBLIOGRAFÍA

- AA.VV.: Diagnóstico General del Sistema Educativo Español, curso escolar 1994/1995 (INCE; Instituto Nacional de Calidad y Evaluación, 1996).
- CARDOSO, C. (2003): *El fracaso escolar, un problema que afecta a toda la sociedad*. Aula del diario *El Mundo*, artículo del 20 de enero de 2003.

- Federación Española de Sociedades de Profesores de Matemáticas: Conclusiones del Seminario *Implantación de las Matemáticas en la Educación Secundaria Obligatoria: un análisis en el contexto internacional*. El Escorial, 27, 28 y 29 de noviembre de 1997.
- FORTES, M. C. y GARCÍA R. (2001): *Evaluación e intervención en las dificultades en la numeración y el cálculo numérico*. Actas del 1er Congreso Internacional de Déficit de Atención y Dificultades del Aprendizaje. Málaga: Ediciones Aljibe.
- Ley Orgánica 9/1995, de 20 de Noviembre, de la participación, la evaluación y el gobierno de los centros docentes.
- MONTAGUE, M.: *¡Resuélvelo! Instrucción de la estrategia para mejorar la resolución de problemas matemáticos*. En A. Miranda (Editora), *Actas del 1er Congreso Internacional de Déficit de Atención y Dificultades del Aprendizaje*, págs. 247-264. Málaga: Ediciones Aljibe.
- MORÁN, C. (2004): *El lado emocional de las matemáticas*. Artículo publicado en el diario *EL PAÍS* el 1 de noviembre de 2004.
- Orden de 4 de Julio de 2001, de la Consellería de Cultura y Educación, por la cual se regula la atención al alumnado con necesidades de compensación educativa.
- ORRANTIA, J.; MORÁN, M.C. y GRACIA, A.D. (1998): “Evaluación estática versus evaluación dinámica. Una comparación experimental”. *Estudios de psicología*, 1998, 61, págs. 35-50. Universidad de Salamanca.
- ROMERO, J.F. (2002): Necesidades educativas asociadas a dificultades específicas en el aprendizaje de las matemáticas. En: D.J. Luque y J.F.Romero: *Trastornos del desarrollo y adaptación curricular*. Málaga: Ediciones Aljibe.